

FI000102782B



(12) PATENTTIJULKAIKU
PATENTSKRIFT

(10) FI 102782 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 15.02.1999

(51) Kv.lk.6 - Int.kl.6

F 26B 17/30

(21) Patentihakemus - Patentansökaning 962853

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 15.07.1996

(24) Alkupäivä - Löpdag 15.07.1996

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 16.01.1998

SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(73) Haltija - Innehavare

1. Kumer Corporation, Kumerankatu 2, 11100 Riihimäki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Tiitu, Olli, Einonkuja 5, 39700 Parkano, (FI)
2. Knuusisalo, Ari, Kirveskatu 5, 39700 Parkano, (FI)
3. Linkomaa, Markku, Jarrumiehentie 16 B 1, 13210 Hämeenlinna, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Porssén & Saloma Oy, Yrjönkatu 30, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

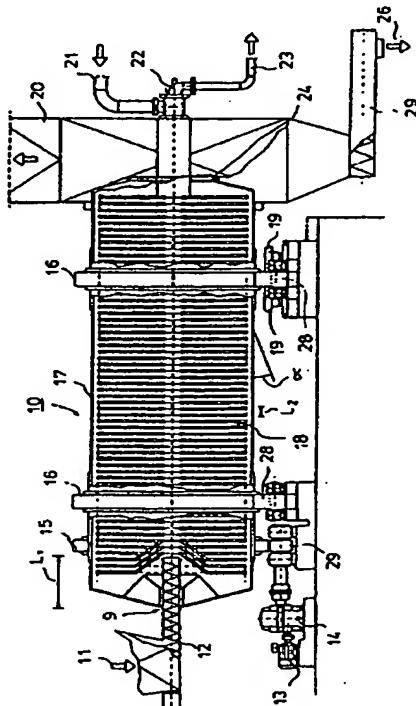
Höyrykuivain
Ängtorkare

(56) Viitejulkaisut - Anfördra publikationer

FI C 87692 (F 26B 11/04), FI C 12682 (F 26B 5/04), FI C 34573 (F 26B 17/32),
DE A 2211965 (F 23G 5/00), US A 3852892 (F 26B 11/02), US A 4125947 (F 26B 11/02)

(57) Tilivästelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on höyrykuivain, erityisesti rikasteiden kuivattamiseksi, joka käsitteää rummun (17), jonka sisälle on sijoitettu höyryputkisto (18), joka muodostuu useista samankeskeisistä putkirengasryhmistä, jotka on sijoitettu rummun säteen suuntaisesti höyryjakoputken (27) ympärille välimatkan pähän toisistaan olennaisesti rummun (17) koko pituudelle. Höyrykuivain (10) käsitteää kuivattavan aineen syöteelimet (11,12) sekä kuivatun aineen poistoelimet (24,25) ja höyryyn syöttökanavat (21,22) sekä lauhteen- ja kaasunpoistovälineet (23,20). Höyrykuivaimen (10) rumpu (17) ja sen sisällä oleva höyryputkisto (18) on soviteltu pyöriväksi yhdessä kiuauksen aikana toimilaitteiden (13,14,29,15) väliyksellä tukivälineiden (28,16) tukemana.



ja kuuma alkukuivatusaineisto, johon märkä kuivatettava tavara sekoittuu sitä kuivattimeen syötettäässä, jolloin paakkuntumisvaara edelleen pienenee. Kuivain on varustettu ylivuotoreunalla, jonka yli materiaali purkautuu ja jolla ylivuotoreunalla samalla varmistetaan riittävä materiaalin viipymä kuivaimessa ja samalla riittävä täyttöaste.

5 Lisäksi rumpu on pyöritytävissä molempien suuntiin mahdollisen kulumisen tasaamiseksi.

Keksinnön mukaisessa järjestelyssä saavutetaan suuri kuivatustehokkuus, koska täyttöaste on valittavissa mahdollisimman suureksi ja rumpu on täynnä höyryputkia. Keksinnön 10 mukaisessa kuivaimessa voidaan käyttää yli 30 %:sta täyttöastetta kuivattavaa materiaalia rummun sisätilavuudesta.

Keksinnön mukaisen höyrykuivaimen rumpu voi olla myös kallistetussa asennossa, joko alas- tai ylöspäin, tavaran siirtymisen tehostamiseksi tai viipymän lisäämiseksi kuivattimessa.

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin oheisen piirustuksen kuvioihin viitaten, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole kuitenkaan tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa.

20

Kuviossa 1 on esitetty kaaviollisesti höyrykuivaimen pituussuuntainen poikkileikkaus ja

kuviossa 2 on esitetty kaaviollisesti höyrykuivaimen poikkisuuntainen leikkaus.

25 Kuvioiden 1 ja 2 mukaisesti kuivatettava märkä rikaste syötetään höyrykuivaimen 10 syöttösuppilon 11 kautta syöttöruuviin 12, josta se johdetaan rummun 17 sisälle välimatkan L_1 pähän rummun 17 sisäänsyöttöpäädystä 9. Välimatka L_1 on 1 - 2 m, sopivimmin 1,5 m. Rummun 17 sisälle on sijoitettu höyryputkisto 18, johon höyry johdetaan putken 21 kautta ja pyörivän höyryliittimen 22 kautta. Höyry johdetaan syöttöputkeen 21 30 sopivimmin rikasteen käsittelyprosessin höyryä tuottavasta vaiheesta. Höyryputkisto 18 on muodostettu useista sisäkkäisistä samankeskisistä höyryputkirenkaista muodostetuista

höyryputkiryhmistä, jotka on sijoitettu höyryyn jakotukin 27 ympärille pienen välimatkan L_2 pähän toisistaan ollenaisesti koko rummun 17 pituudelle. Välimatka L_2 on 50 - 300 mm, sopivimmin 80 - 150 mm. Syöttöruuvin 12 puoleisessa rummun 17 päässä olevat höyryputkiston 18 putket on sopivimmin taivutettu poispäin päädystä, jolloin syöttöruuvi

- 5 12 saadaan ulottumaan halutun välimatkan L_1 pähän rummun 17 sisäpuolelle sisäänsyöttöpäädystä 9. Kuivatuksen aikana höyrystä syntynä lauhde johdetaan pois lauhdeputkea 23 pitkin ja kuivatuksen poistokaasut johdetaan kaasukanavaa 20 pitkin suodattimeen. Rumpu 17 ja putkisto 18 pyörivät kantorullien 28 tukemana hammaspyörän 29 ja hammaskehän 15 väliyksellä. Pyörimisen käyttövoima aikaansaadaan esim. käyttömoottorin 13 ja hammasvaihteen 14 väliyksellä. Rummun 17 kantokehää on merkitty viitenumeroilla 16 ja aksiaalisia tukirullia viitenumeroilla 19. Rummun 17 ympärille on välimatkan pähän toisistaan sijoitettu kaksi kantokehää 16, jotka on tuettu kantorulliin 28. Rummun 17 ja putkiston 18 pyöriessä kuivatettava aine kulkee rummun 17 läpi ja nostosiipien 30 estäässä materiaalin liukumisen rummun 17 sisäpinnalla se purkautuu 15 säädettävän yli vuotoreunan 24 yli purkausruuviin 25 ja tuloksena saadaan viitenuolella 26 osoitettu kuivatettu rikaste. Rummun kaltevuuskulma α on säädettävissä ja se voi olla $+2^\circ - -5^\circ$, sopivimmin $-1^\circ - -3^\circ$. Kaltevuuskulman α , säädettävän pyörimisnopeuden ja säädettävän yli vuotoreunan 24 avulla on rikasteen kuivatusviipymä höyrykuivaimessa 10 säädettävissä.

20

Keksintöä on edellä selostettu vain erääseen sen edulliseen sovellusesimerkkiin viittaten, jonka yksityiskohtiin eksintöä ei ole kuitenkaan tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa. Monet muunnokset ja muunnelmat ovat mahdollisia seuraavien patenttivaatimusten määrittelemän eksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

25

Patenttivaatimuksset

1. Höyrykuivain, erityisesti rikasteiden kuivattamiseksi, joka käsittää rummun (17), jonka sisälle on sijoitettu höyryputkisto (18), joka muodostuu useista samankeskeisistä putkirengasryhmistä, jotka on sijoitettu rummun säteen suuntaisesti poikittain rumpuun nähden höyryjakoputken (27) ympärille välimatkan päähän toisistaan olennaisesti rummun (17) koko pituudelle, ja joka höyrykuivain (10) käsittää kuivattavan aineen syöttöelimet (11,12) sekä kuivatun aineen poistoelimet (24,25) ja höyryyn syöttökanavat (21,22) sekä lauhteen- ja kaasunpoistovälineet (23,20), jossa höyrykuivaimessa (10) höyry on sovitettu johdettavaksi höyryputkistoon (18) höyrykuivaimen (10) sisällä keskiaksellilla olevan höyryjakoputken (27) kautta, tunnettu siitä, että höyrykuivaimen (10) rumpu (17) ja sen sisällä oleva mainittu useista samankeskeisistä putkirengasryhmistä muodostuva höyryputkisto (18) on sovitettu pyöriväksi yhdessä kuivauksen aikana toimilaitteiden (13,14,29,15) välityksellä tukivälineiden (28,16) tukemana.
15
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen höyrykuivain, tunnettu siitä, että mainitut tukivälineet käsittävät höyrykuivaimen (10) rummun (17) yhteyteen järjestetyt kantokehät (16) ja kantorullat (28) rummun (17) ja höyryputkiston (18) tukimiseksi niiden pyöriesää.
20
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen höyrykuivain, tunnettu siitä, että mainitut toimilaitteet käsittävät rummun (17) ulkopinnalle järjestetyn hammaskehän (15), ja hammaspyörän (29), joiden välityksellä toimilaitteelta (13,14) saatavan käyttövoiman välityksellä rumpu (17) ja höyryputkisto (18) on sovitettu pyöriväksi.
25
4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen höyrykuivain, tunnettu siitä, että höyryjakoputki (27) on yhdistetty pyörivän höyryliittimen (22) välityksellä höyryyn syöttökanavaan (21).

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen höyrykuivain, *tunnetaan* siitä, että höyrykuivain (10) on sijoitettu vaakasuuntaan nähden kaltevaan asemaan kaltevuuskulman (α) ollessa $+2^\circ$ – -5° .

5 6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen höyrykuivain, *tunnetaan* siitä, että kuivattavan aineen syöttöelimet käsittävät syöttöruuvin (12), joka on sovitettu ulottumaan höyrykuivaimen (10) rummun sisälle välimatkan (L_1) päähän höyrykuivaimen (10) sisäänsyöttöpäädystä (9).

10 7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen höyrykuivain, *tunnetaan* siitä, että höyrykuivaimen (10) rummun (17) sisäpinnalle on asennettu pituussuuntaisia nostosiipiä (30).

15 8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen höyrykuivain, *tunnetaan* siitä, että höyrykuivaimen (10) kuivatun aineen poistoelimet käsittävät asemaltaan säädettävän ylivuotoreunan (24) purkautuvan kuivatun aineen määrään säättämiseksi.

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen höyrykuivain, *tunnetaan* siitä, että kuivatun aineen poistoelimet käsittävät purkausruuvin (25).

20 10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen höyrykuivain, *tunnetaan* siitä, että höyrykuivaimen (10) pyörimisnopeus on säädettävissä ja että höyrykuivain (10) on pyöritetävissä molempien suuntiin.

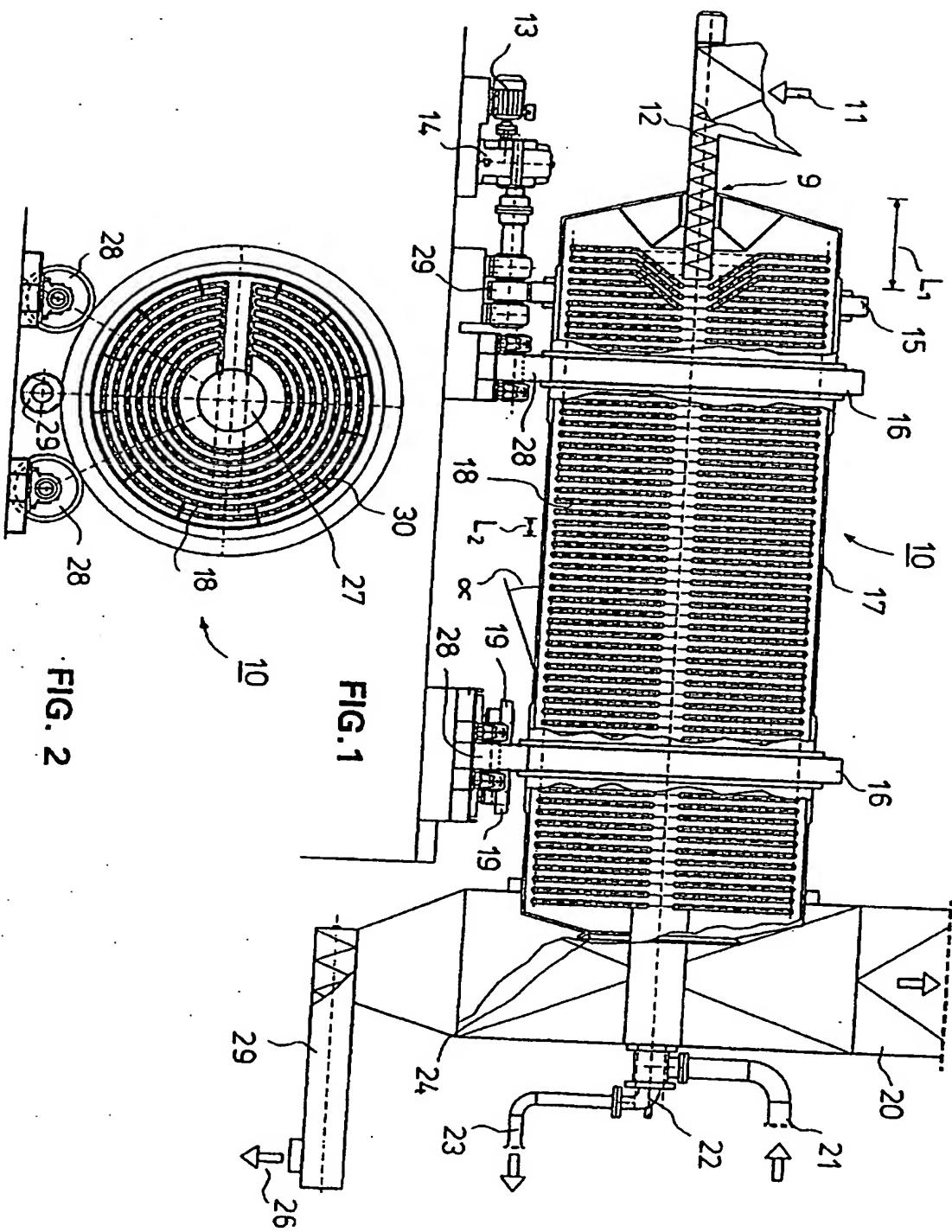
25 11. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen höyrykuivain, *tunnetaan* siitä, että höyrykuivaimessa (10) käytettävä höyry on rikasteen käsittelyprosessin muussa vaiheessa syntynyt höyry.

12. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen höyrykuivain, *tunnetaan* siitä, 30 että höyrykuivaimen (10) rummun (17) syöttöpäädyn (9) puoleiset höyryputkiston (18)

102782

7

putkirengasryhmän höyryjakoputken (27) puoleiset putket on taivutettu poispäin
nummun (17) syöttöpäädyistä (9).



102782

Uppfinningen avser en ångtorkare, särskilt för torkning av tlig, vilken ångtorkare omfattar en trumma (17), i vilken är anordnat ett ångrörssystem (18), som består av flera koncentriska röringsgrupper, som är placerade i riktmingen av trumradien omkring ett ångfördelningsrör (27) på avstånd från varandra över väsentligen hela längden av trumman (17). Ångtorkaren (10) omfattar organ (11,12) för inmatning av materialet som skall torkas samt organ (24,25) för utmatning av det torkade materialet och kanaler (21,22) för inmatning av ånga samt medel (23,20) för utmatning av kondensat och gas. Ångtorkarens (10) trumma (17) och ångrörssystemet (18) inne i denna är anordnade att rotera tillsammans under torkningen genom förmedling av funktionsanordningar (13,14,29,15) uppbyggna av stödorgan (28,16).

Höyrykuivain

Ångtorkare

5 Keksinnön kohteena on höyrykuivain, erityisesti rikasteiden kuivattamiseksi, joka käsittää rummun, jonka sisälle on sijoitettu höyryputkisto, joka muodostuu useista samankeskeisistä putkirengasryhmistä, jotka on sijoitettu rummun säteen suuntaisesti poikittain rumpuun nähden höyryjakoputken ympärille välimatkan pähän toisistaan olennaisesti rummun koko pituudelle, ja joka höyrykuivain käsittää kuivattavan aineen

10 syöttöelimet sekä kuivatun aineen poistoelimet ja höyryyn syöttökanavat sekä lauhteen- ja kaasunpoistovälineet, jossa höyrykuivaimessa höyry on sovitettu johdettavaksi höyryputkistoon höyrykuivaimen sisällä keskiakselilla olevan höyryjakoputken kautta.

15 Tekniikan tasosta tunnetaan höyryyn käyttöön perustuvia kuivatusrumpuja, joita kuivaimia käytetään mm. erilaisten rikasteiden kuivatukseen. Tämäntyyppisissä höyrykuivaimissa kuivattava aine sijoitetaan rummun tai vastaavan sisälle ja kuivaava höyry kulkee rummun sisälle sijoitetuissa putkissa. Nämä kuivattava aine ei pääse suoraan kosketukseen höyryyn kanssa.

20 Tekniikan tasosta tunnetaan rumpuhöyrykuivaimia, joissa höyryputket on pääsääntöisesti sijoitettu rummun akselin suuntaisesti. Eräissä näissä sovelluksissa ongelmalliseksi on osoittautunut höyryputkien pinnalle muodostunut eristävä materiaalikerros kuivattavasta aineesta. Tekniikan tasosta tunnetuissa kuivattimissa, joissa käytetään pituussuuntaisia putkia, on laitteiden täyttöaste suhteellisen alhainen, noin 10-15 % kuivattavaa ainetta rummun sisätilavuudesta, eivätkä ne ole yleisesti käytössä rikasteiden kuivaamisessa suuren kokonsa ja alhaisen tehokkuutensa vuoksi.

30 Tekniikan tasosta tunnetaan myös järjestelyjä, joissa on erillinen roottori, joka muodostaa kuumennuspinnan, ja jonka ympärillä on vaakatasossa paikallaan pysyvä kiinteä allas. Roottori koostuu useista yhdensuuntaisista putkiryhmistä, jotka on järjestetty keskiputkea pitkin. Kukin putkiryhmä käsittää useita samankeskiä putkirenkaita ja käytettävä lämmönsiirtoväliaine voi olla höyry tai neste. Tässä tunnetussa ratkaisussa

höyrykuivaimen sisällä oleva päästää laakeroitu kuivattavassa rikasteessa pyörivä höyryputkisto asettaa kokorajituksen eikä sitä voida taloudellisesti kasvattaa rikastemääärän kasvaessa. Lisäksi tässä järjestelyssä höyryputkien kuluminen aiheuttaa suuria ongelmia kuivattaessa kuluttavia rikasteita.

5

Keksinnön päämäääränä on saada aikaan höyrykuivain, joka soveltuu erityisesti rikasteiden kuivatukseen ja jossa voidaan käyttää hyväksi muussa rikasteiden käsittelyssä prosessissa syntyvää höyryä.

10 Edelleen keksinnön päämäääränä on luoda sellainen ratkaisu, jossa kuluminen on eliminoitu tai ainakin minimoitu ja jossa höyryputkien pinnalle ei pääse muodostumaan eristävää rikastekerrosta.

15 Edelleen keksinnön mukaisen ratkaisun päämäääränä on saavuttaa laiterakenne, jonka koko ei ole rajoitettu, vaan se voidaan valmistaa halutun rikastemääärän mukaiseksi.

20 Edellä esitettyjen ja myöhemmin esille tulevien päämäärien saavuttamiseksi on keksinnön mukaiselle höyrykuivaimelle pääasiallisesti tunnusomaista se, että höyrykuivaimen rumpu ja sen sisällä oleva mainittu useista samankeskitistä putkirengasryhmistä muodostuva höyryputkisto on sovitettu pyöriväksi yhdessä kuivauksen aikana toimilaitteiden välityksellä tukivälaineiden tukemana.

25 Keksinnön mukaisessa järjestelyssä höyryputkisto pyörii rummun mukana sekä rummun sisäpinnalla olevat pituussuuntaiset nostosiivet eliminoivat materiaalin liiallisen liukumisen rummun pinnalla, jolloin höyryputkien kuluminen eikä materiaalin kerrostuminen höyryputkien pinnalle ei aiheuta ongelmia eikä rakenteen koko ole rajoitettu höyryputkien laakeriinnin tai muun vastaavan tekijän seurauksena.

30 Keksinnön mukaisessa kuivattimessa kuivattava materiaali syötetään rummun sisälle ruuvikuljettimella tietyn välimatka päähän päädytä, mikä helpottaa kuivaamista ja estää paakkuumistusta. Ennen kuivauksen aloittamista kuivaimen sisälle muodostetaan kuiva

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.